

DERWENT-ACC-NO: 2001-533285
DERWENT-WEEK: 200159
COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Coating nozzle cleaning apparatus forms cleaning atmosphere by evaporating cleaning liquid by drying gas injected from nozzle, except in space of communication between gas chamber and gas discharge pipe

PATENT-ASSIGNEE: DAINIPPON PRINTING CO LTD [NIPQ]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0018264 (January 27, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2001205162 A	July 31, 2001	N/A
B05C 005/02		006

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001205162A	N/A	2000JP-0018264
January 27, 2000		

INT-CL (IPC): B05B015/02, B05C005/02, B05D003/10, G03F007/16

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001205162A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Cleaning nozzle (5) injects the cleaning liquid in internal space where the coating nozzle is mounted. A nozzle (7) is provided in a cleaning chamber for supplying drying gas. Atmosphere for cleaning is formed by evaporation of liquid (21) stored in retention chamber (17) in space, except in the space of communication between gas chamber (18) and gas discharge pipe (11).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for coating nozzle cleaning method.

USE - Washing apparatus for the coating nozzle which applies coating liquids for functional film formation to surface of plate-shaped objects such as glass substrate and semiconductor wafer.

ADVANTAGE - The coating nozzle is cleaned reliably by uniformly injecting

cleaning liquid through the nozzle. Drying and adherence of coating liquid to the coating nozzle is prevented, effectively.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the coating nozzle cleaning apparatus.

Cleaning nozzle 5
Nozzle 7
Gas discharge pipe 11
Retention chamber 17
Gas chamber 18
Liquid 21
CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/6

TITLE-TERMS: COATING NOZZLE CLEAN APPARATUS FORM CLEAN ATMOSPHERE
EVAPORATION
CLEAN LIQUID DRY GAS INJECTION NOZZLE SPACE COMMUNICATE GAS
CHAMBER
GAS DISCHARGE PIPE

DERWENT-CLASS: P42 P84

SECONDARY-ACC-NO:
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-396218

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-205162
(P2001-205162A)

(43) 公開日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
B 0 5 C 5/02		B 0 5 C 5/02	2 H 0 2 5
B 0 5 B 15/02		B 0 5 B 15/02	4 D 0 7 3
B 0 5 D 3/10		B 0 5 D 3/10	F 4 D 0 7 5
// G 0 3 F 7/16	5 0 1	G 0 3 F 7/16	5 0 1 4 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-18264 (P2000-18264)

(22) 出願日 平成12年1月27日 (2000.1.27)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 松尾 壮一

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 吉村 隆志

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100091971

弁理士 米澤 明 (外7名)

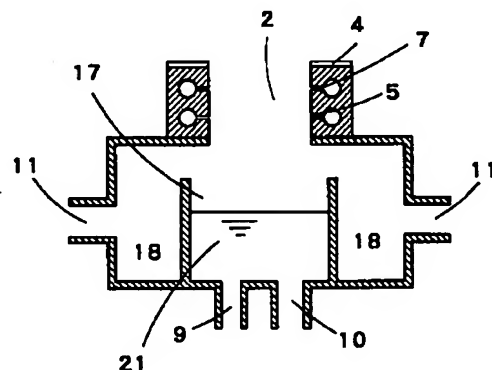
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布ノズルの洗浄装置および洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 広幅の塗布ノズルの洗浄装置を提供する。

【解決手段】 塗布ノズルを載置した状態で形成される洗浄装置の内部空間には、塗布ノズルに洗浄液を噴射する洗浄ノズル5、および乾燥用気体を供給する乾燥ノズル7を設けた洗浄室2、洗浄液を貯留する洗浄液貯留室17、および気体排出手段に結合した気体室18のそれぞれを連通して設け、乾燥用気体による乾燥時以外には、洗浄液貯留部に洗浄液が貯留して内部空間には雰囲気気形成用液体から蒸発した雰囲気気が形成されている塗布ノズルの洗浄装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗布ノズルの洗浄装置において、塗布ノズルを載置した状態で形成される洗浄装置の内部空間には、塗布ノズルに洗浄液を噴射する洗浄ノズル、および乾燥用気体を供給する乾燥ノズルを設けた洗浄室、液体貯溜室、および気体排出手段に結合した気体室のそれぞれを連通して設け、液体貯溜室には乾燥用気体による乾燥時を除き、雰囲気形成用液体を貯留し、内部空間を雰囲気形成用液体から蒸発する成分の雰囲気としたことを特徴とする塗布ノズルの洗浄装置。

【請求項2】 雰囲気形成用液体が洗浄液であり、液体貯溜室には、洗浄液供給手段および洗浄液排出手段が設けられていることを特徴とする請求項1記載の塗布ノズルの洗浄装置。

【請求項3】 塗布ノズルに洗浄ノズルから洗浄液を噴射した状態で、塗布ノズルと洗浄ノズルとの相対位置を変化させる揺動手段を有することを特徴とする請求項1又は2記載の塗布ノズルの洗浄装置。

【請求項4】 内部空間には、塗布ノズルの表面に接触する接触式洗浄具を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の塗布ノズルの洗浄装置。

【請求項5】 塗布ノズルの洗浄方法において、洗浄装置の内部空間には、塗布ノズルからの洗浄液の除去時以外には常に、雰囲気形成用液体から蒸発する成分の雰囲気とするとともに、塗布ノズルと洗浄ノズルの相対位置を変化させながら洗浄液を噴射することを特徴とする塗布ノズルの洗浄方法。

【請求項6】 洗浄液の噴射前、洗浄液の噴射と同時、および洗浄液の噴射後の少なくともいずれかの時点において塗布ノズルの表面に接触する接触式洗浄具によって洗浄することを特徴とする請求項5記載の塗布ノズルの洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガラス基板や半導体ウエハ等の板状体の表面に、機能性膜形成用組成物やレジスト等の塗布液を塗布するための塗布ノズルを洗浄する装置に関し、特に広い面積に均一な塗布膜を形成することが可能な塗布ノズルの洗浄装置および洗浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ガラス基板や半導体ウエハ等の板状体の表面に、着色膜、レジスト膜の形成のために塗布液を塗布する際には、板状体の中心部にノズルから塗布液を滴下し、スピナーによって板状体を回転させて、遠心力の作用で中心部から円周方向に均一に拡散するスピン塗布法が知られている。ところが、スピン塗布法では、均一な厚みの塗布膜を形成することができ、ノズルから滴下した塗布液のうち膜形成に利用されるのはごくわずかで、大部分は周囲へ飛散し塗布膜の形成に利用

されずに廃棄されるという問題があり、効率的に塗布膜を形成することはできなかった。

【0003】そこで、スピナーによる塗布方法に代えて、吐出幅の広い帯状の塗布液吐出口を有するノズルによって板状体の表面に所定幅で塗布液を塗布する方法、さらに所定幅の塗布を行った後に、基板を回転することによって均一に塗布する方法が提案されている。このような吐出幅の広い塗布液吐出口を有するノズルを用いれば、塗布液の無駄をなくして効率的な塗布が可能であるが、吐出幅が広いために、ノズル内に含まれている塗布液の量も多くなり、塗布を中断している際にノズル内の塗布液から溶剤成分の揮発が起これば、塗布液の塗布特性が変化し、また塗布液内で固形物の発生等も生じ、その後の塗布の際には、均一な塗布膜の形成が困難となる。

【0004】そこで、ノズルの先端部に付着した塗布液を、ロールに付着させた洗浄液により除去したり、あるいはノズルを受台に取り付けて洗浄液供給源に結合したスリットから洗浄液を噴出してノズルを洗浄するノズル洗浄装置が提案されている。たとえば、特開平9-330876号公報においては、ノズル受台にはノズルの幅と略等しい幅で洗浄部が形成され、この洗浄部には洗浄液供給源に結合するスリットと、吸引装置につながる排気孔が開口している塗布ノズルの洗浄装置が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、特開平9-330876号公報に記載のものでは、洗浄液の排出は、排気口を通じて行い、洗浄液を排出した後に排気を行いつつノズル先端に向けて窒素を噴出して完了するものであり、ノズルの先端部の乾燥を防止することができないものであった。また、洗浄ノズルはスリット状のものであり、洗浄効率からみて十分なものではなかった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、塗布ノズルの洗浄装置において、塗布ノズルを載置した状態で形成される洗浄装置の内部空間には、塗布ノズルに洗浄液を噴射する洗浄ノズル、および乾燥用気体を供給する乾燥ノズルを設けた洗浄室、液体貯溜室、および気体排出手段に結合した気体室のそれぞれを連通して設け、液体貯溜室には乾燥用気体による乾燥時を除き、雰囲気形成用液体を貯留し、内部空間を雰囲気形成用液体から蒸発する成分の雰囲気とした塗布ノズルの洗浄装置である。雰囲気形成用液体が洗浄液であり、液体貯溜室には、洗浄液供給手段および洗浄液排出手段が設けられている前記の塗布ノズルの洗浄装置である。塗布ノズルに洗浄ノズルから洗浄液を噴射した状態で、塗布ノズルと洗浄ノズルとの相対位置を変化させる揺動手段を有する前記の塗布ノズルの洗浄装置である。内部空間には、塗布ノズルの

表面に接触する接触式洗浄具を有する前記の塗布ノズルの洗浄装置である。

【0007】また、塗布ノズルの洗浄方法において、洗浄装置の内部空間には、塗布ノズルからの洗浄液の除去時以外には常に、雰囲気形成用液体から蒸発する成分の雰囲気とするとともに、塗布ノズルと洗浄ノズルの相対位置を変化させながら洗浄液を噴射する塗布ノズルの洗浄方法である。洗浄液の噴射前、洗浄液の噴射と同時、および洗浄液の噴射後の少なくともいずれかの時点において塗布ノズルの表面に接触する接触式洗浄具によって10 洗浄する前記の塗布ノズルの洗浄方法である。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は、帯状の幅広の吐出口から形成されたノズルから塗布液を吐出する塗布ノズルの洗浄装置において、洗浄装置内部の空間は塗布ノズルが塗布液の塗布に利用されていない時には塗布ノズルの乾燥時を除いて常に、雰囲気形成用液体から蒸発する成分の雰囲気に保持することによって、塗布ノズルから吐出する塗布液の変質を防止し、異物の混入等もなく厚みおよび特性が均一な塗布膜を形成することが可能な塗布ノズルの洗浄装置を提供するものである。20

【0009】なお、本発明において、雰囲気形成用液体から蒸発する成分の雰囲気とは、雰囲気が完全に雰囲気形成用液体のみで満たされている場合のみではなく、空気や他の成分との混合状態である場合も含み、塗布液を構成する溶剤の蒸発等によって塗布液が変質することを防止する状態を形成するものであればよい。

【0010】以下に、本発明を図面を参照して説明する。図1は、本発明の塗布ノズルの洗浄装置を説明する斜視図である。図1は、塗布ノズルの洗浄装置1を説明する斜視図であり、塗布ノズルの洗浄装置1は、洗浄室2と、液体貯溜室（図示しない）、気体室（図示しない）を有する下部室3を有し、塗布ノズルを塗布ノズル保持装置によって保持し、洗浄室の上面に載置した際には、洗浄室を密閉した状態で揺動することが可能な密閉シート4が設けられている。30

【0011】また、洗浄室2の壁面には、洗浄液ノズル5が複数個設けられており、洗浄室の壁内に設けた管路によって相互に連通し、洗浄室に取り付けた洗浄液供給管6に結合している。同様に洗浄室2の壁面には、乾燥用気体ノズル7が複数個設けられており、洗浄室の壁内に設けた管路によって相互に連通し、洗浄室に取り付けた乾燥用気体供給管8に結合している。40

【0012】また、下部室3には、洗浄液供給管9と、洗浄液排出管10、気体排出管11が設けられている。更に、下部室3は、揺動手段12に取り付けられており、洗浄装置の架台13上には、気体室と洗浄室を揺動するガイドレール14が設けられている。

【0013】図2は、本発明の塗布ノズルの洗浄装置を説明する側面図である。塗布ノズル20が塗布ノズルの50

洗浄装置1の密閉シート4に載置された状態を示している。塗布ノズルの洗浄装置1は、洗浄室2を揺動させる揺動手段12、ガイドレール14を有しており、洗浄状態において洗浄室2を図1に矢印Bで示す方向に揺動することによって、塗布ノズル20に均一に洗浄液が噴射されるようにするものである。揺動手段12は、図2に示すように、揺動用モータ15の回転運動を直線運動に変換するクランク16から構成されている。揺動手段12としては、揺動用モータとクランクから構成されるものの以外にも、リニアモータ、往復動ピストン、ラックとピニオンギヤを用いるもの等の任意の往復運動装置を用いることが可能である。また、下部室3には、洗浄液排出管10とともに、洗浄液供給管9を設けており、洗浄液ノズル5から洗浄液を供給することなく、液体貯溜室（図示しない）に洗浄液を充填することができるので、洗浄液を雰囲気形成用液体として使用する場合には構成が簡単となる。

【0014】図3は、本発明の塗布ノズルの洗浄装置の断面図であり、図2において、A-A線で示す断面を示す図である。塗布ノズルの洗浄装置1は、上部に洗浄室2を有し、洗浄室2には、洗浄液ノズル5が複数個設けられており、洗浄室2の壁内に設けた管路によって相互に連通している。また、洗浄液ノズル5の上部には、同様に乾燥用気体ノズル7が複数個設けられており、洗浄室の壁内に設けた管路によって相互に連通している。

【0015】そして、塗布ノズルを塗布ノズル保持装置によって保持した状態で載置して洗浄室の上面に固定して洗浄室を密閉した状態で洗浄室を揺動させる密閉シート4が設けられている。密閉シート4には、揺動の際の摩擦抵抗が小さいポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂を始めとする合成樹脂を用いることができる。また、下部室3には、液体貯溜室17、気体室18が設けられており、液体貯溜室17には、液体供給管9とともに、液体排出管10が設けられており、液体貯溜室17内へ雰囲気形成用液体21を満たすことができる。また、雰囲気形成用液体として、洗浄液を用いる場合には、洗浄ノズル5から雰囲気形成用液体を供給しても良い。また、気体室18には、気体排出管11が設けられており、洗浄室内部の気体とともに、気体室に混入した洗浄液を気体とともに排出することができる。40

【0016】次に、本発明における塗布ノズルの洗浄装置の動作について説明する。図4は、塗布ノズルの洗浄装置の動作を説明する図である。図4（A）は、塗布ノズル20が洗浄室2の上部に載置された待機状態を示している。塗布ノズルは、液体貯溜室17内に満たされた雰囲気形成用液体21によって洗浄室内に充滿した雰囲気形成用液体の雰囲気に曝されているので、塗布ノズル内の塗布液の特性が変化することを防止することができる。図4（B）は、塗布ノズルが塗布工程において基板上に塗布を行っている状態であり、塗布ノズルの洗浄装50

置内の液体貯溜室17内には、雰囲気気形成用液体21が満たされて塗布ノズルの洗浄が可能が直ちにできるように待機している。図4(C)は、塗布ノズルが塗布工程から塗布ノズルの洗浄装置に導入される状態を説明する図である。塗布ノズル20を繰り返し使用していると、ノズルに塗布液中の固形成分等の汚染物22が付着する。そこで、塗布ノズル20は所定の回数の塗布を繰り返すと塗布ノズルの洗浄装置に導入される。次いで、図4(D)に示すように、洗浄室に載置された塗布ノズルへ洗浄液19を噴射する。塗布ノズルは塗布装置の塗布ノズル保持装置によって保持されているので、塗布ノズルの洗浄装置を揺動すると、塗布ノズル20と洗浄液ノズル5の相対的な位置が移動するので、塗布ノズル表面に均一に洗浄液が噴射され、汚染物が除去される。また、洗浄液の噴射の際には、液体排出管10および気体排出管11内を吸引して、強制的に洗浄液と気体とを排出することにより、室内の雰囲気気を保持することができる。

【0017】更に、図4(E)に示すように、洗浄室内への洗浄液の噴射を終了した後も、引き続き内部の洗浄液と気体の排出を行いながら、塗布ノズルを上昇する。次いで、図4(F)に示すように、乾燥用気体ノズル7から窒素、乾燥空気等の乾燥用気体を噴射して、塗布ノズルに付着した洗浄液を除去する。乾燥が終わった塗布ノズルを塗布工程で使用する際には、図4(G)に示すように、洗浄液排出管、および気体排出管を閉じて、液体供給管9から液体貯溜室17内に所定の量の雰囲気気形成用液体21を供給し、塗布ノズルの休止時の乾燥防止、あるいは塗布ノズルの洗浄に備えて待機する。以上説明した洗浄装置で、各種の塗布液用の塗布ノズルの洗浄に対応することが可能であるが、塗布液の成分によっては、洗浄時間に長時間を要することがあった。

【0018】この原因は、図5に、塗布ノズルの先端部の塗布液の状態を断面図で示すように、乾燥しやすい塗布液等の場合には、塗布ノズル20の側面、塗布液23、および空気層との三重点24またはその近傍に強固に固着することが原因であるものと考えられる。そこで、三重点24において塗布ノズルに固着しやすい成分の塗布液の塗布に使用する塗布ノズルにあっては、塗布ノズルの表面に直接接触して洗浄する接触式洗浄具を設けることによって、このような問題点を解決するものである。

【0019】図6に、接触式洗浄具を設けた塗布ノズルの洗浄装置の一実施例の断面図を示す。図6(A)は、塗布ノズルの洗浄装置の断面図であり、図6(B)は、塗布ノズルの接触式洗浄具による洗浄状態を説明する図である。図6に示した塗布ノズルの洗浄装置は、図3に示した塗布ノズルの洗浄装置において、洗浄室2に、洗浄液ノズル5、乾燥用気体ノズル7とともに、接触式洗浄具25を有しているものである。接触式洗浄具25

は、ロール26を上下、左右方向へ移動可能なアーム27から構成されており、上部より導入された塗布ノズル20の表面と接触しながら塗布液が固形状と変質したものも容易に除去するものである。そして、図6(B)には、洗浄ノズルから洗浄液を噴射した状態で、接触式洗浄具25のロールで直接に接触し表面の異物を除去しながら、洗浄液を液体排出管10から排出させるとともに、気体排出管11から気体を排出しながら洗浄する状態を示している。

【0020】接触式洗浄具は、ロール状のものに限らず、平板状のものであっても良く、塗布ノズルとの接触面は、ブラシ状、多孔体状のものをを用いることができ、洗浄液、塗布液に耐食性を有する合成樹脂、金属等からなるものをを用いることができる。また、下部室3には、液体貯溜室17、気体室18が設けられており、液体貯溜室17には、洗浄液排出管10とともに、液体供給管9が設けられており、洗浄液ノズル5を介さないで、液体貯溜室17内へ洗浄液等の雰囲気気形成用液体21を満たすことができる。また、気体室18には、気体排出管11が設けられており、洗浄室内部の気体とともに、気体室に混入した洗浄液を気体とともに排出することができる。

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、開口幅が大きな塗布液の吐出口を有するノズルの洗浄装置として、洗浄室内部を吸引した状態で洗浄液を均一に噴射したので、開口幅が広いノズルであっても確実に洗浄を可能とするとともに、ノズルの待機時には、洗浄装置内に洗浄液を満たしたことによって、内部は洗浄液の雰囲気気に保持されているので、待機時にノズルの先端およびその周辺部に塗布液が乾燥して付着することを防止することができる。更に、接触式洗浄具を設けたので乾燥速度が速く異物が発生しやすい塗布液に使用する塗布ノズルであっても短時間に洗浄することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の塗布ノズルの洗浄装置を説明する斜視図である。

【図2】図2は、本発明の塗布ノズルの洗浄装置を説明する側面図である。

【図3】図3は、本発明の塗布ノズルの洗浄装置の断面図である。

【図4】図4は、塗布ノズルの洗浄装置の動作を説明する図である。

【図5】図5は、塗布ノズルの先端部の塗布液の状態を示す断面図である。

【図6】図6は、接触式洗浄具を設けた塗布ノズルの洗浄装置の一実施例の断面図である。

【符号の説明】

1…塗布ノズルの洗浄装置、2…洗浄室、3…下部室、4…密閉シート、5…洗浄液ノズル、6…洗浄液供給

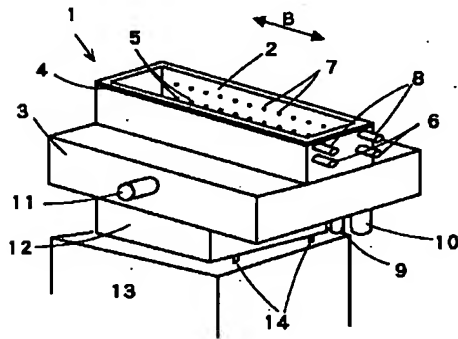
7

管、7…乾燥用気体ノズル、8…乾燥用気体供給管、9…洗淨液供給管、10…洗淨液排出管、11…気体排出管、12…揺動手段、13…洗淨装置の架台、14…ガイドレール、15…揺動用モータ、16…クランク、1

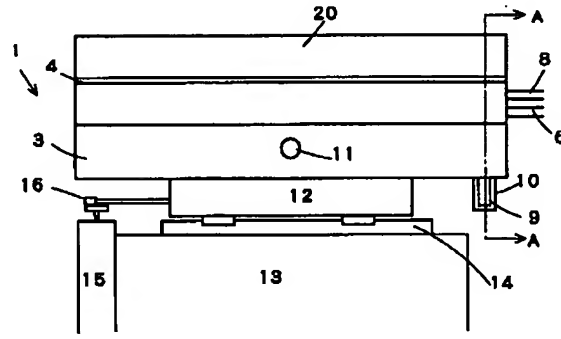
8

7…洗淨液貯溜室、18…気体室、19…洗淨液、20…塗布ノズル、21…雰囲気気形成用液体、22…汚染物、23…塗布液、24…三重点、25…接触式洗淨具、26…ロール、27…アーム

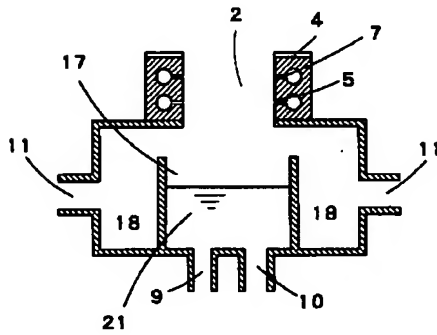
【図1】



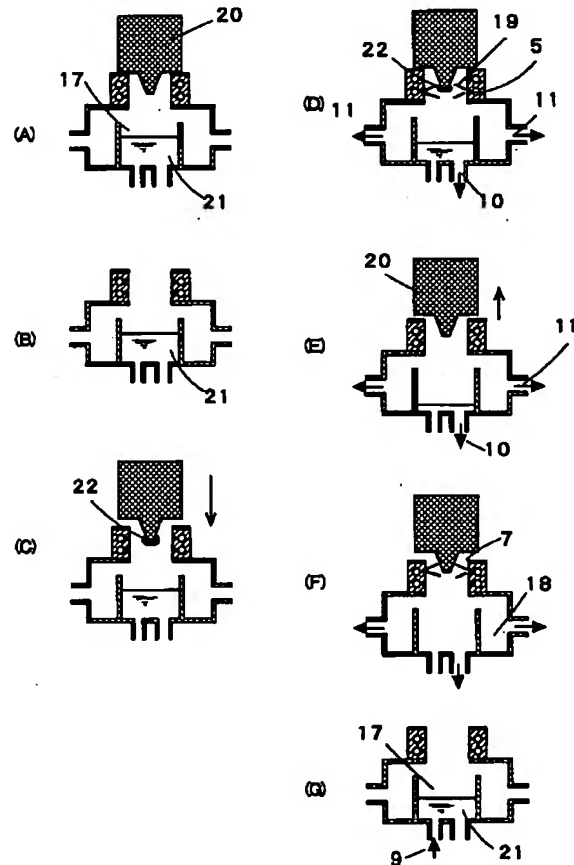
【図2】



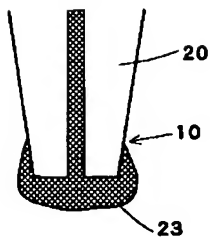
【図3】



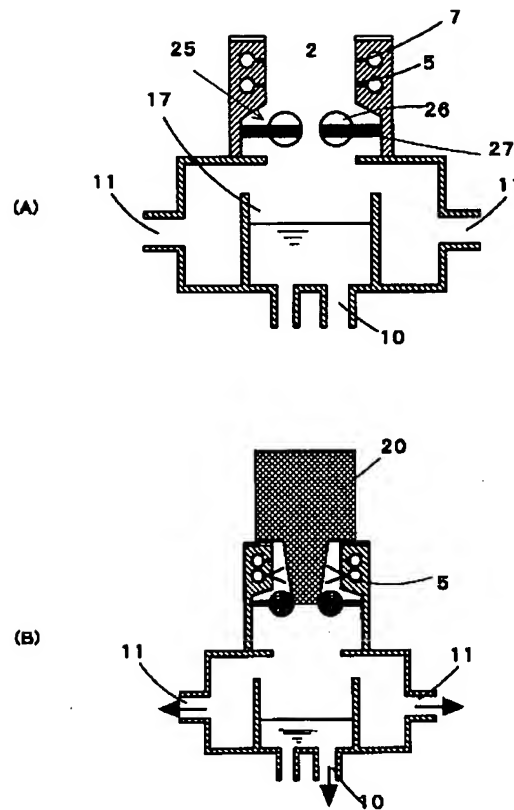
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 将一
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H025 EA04
 4D073 AA09 BB03 CC02
 4D075 AA01 AA74 BB60Z BB65Z
 BB69Z CA47 DB14 DC22
 EA05
 4F041 AA06 AB01 BA60